

Informe Trimestral

Actividades realizadas como parte de lo contemplado en acuerdo formal entre Minera Panamá S.A (MPSA) y The Houston Zoo Inc. (HZI) para la conservación y manejo *ex situ* de Especies de Interés (EdI) de Anfibios encontrados dentro del área de uso múltiple de proyecto Cobre Panamá

Periodo
Julio – Noviembre 2012

Presentado por

Edgardo J. Griffith
Director de Proyecto



Noviembre 20, 2012

1. Introducción

De acuerdo a lo establecido originalmente en el acuerdo formal celebrado entre Minera Panamá S.A. (MPSA) y The Houston Zoo Inc (HZI) en el cual MPSA se compromete a financiar en su totalidad la construcción de espacio físico en las instalaciones existentes de El Centro de Conservación de Anfibios de El Valle (EVACC, por sus siglas en inglés) ubicado en el zoológico El Níspero, El Valle de Anton, Coclé. Adicionalmente MPSA se ha comprometido en proveer toda la coordinación logística necesaria antes, durante y después de que finalicen las actividades de rescate y translocación de Especies de Interés de anfibios que ocurren dentro del área del ámbito de influencia del Proyecto Cobre Panamá.

En el mencionado acuerdo de cooperación entre MPSA y HZI, firmado en Marzo del 2011 ambas partes entienden la necesidad de crear espacio adicional a la infraestructura de EVACC, y convienen en la construcción de un anexo, que constara de dos laboratorios con suficiente espacio físico para alojar a los individuos de las cuatro especies **EdI** de anfibios que necesitan ser rescatadas para ser reproducidas en cautiverio. En estos momentos la infraestructura se encuentra parcialmente lista y apta para alojar individuos de las **EdI** que serán rescatadas.

Teniendo en cuenta que el objetivo fundamental de éste acuerdo es “trabajar en colaboración para lograr rescatar **EdI** de anfibios nativos del área del distrito de Donoso, concentrándonos en aquellas especies cuyas poblaciones se verán afectadas por las actividades del Proyecto Cobre Panamá (PCP) a desarrollarse en ésta zona y que se encuentren amenazados de extinción; sus poblaciones estén experimentando declinaciones masivas en el resto de su ámbito de distribución en los últimos años por la acción del hongo quitridio (*Batrachochytrium dendrobatidis*), la pérdida de hábitat y/o la combinación de estos y otros factores nocivos para que dichas poblaciones se mantengan en su hábitat natural.

En este informe se reportan las actividades más sobresalientes ejecutadas durante los tres últimos meses encaminadas a lograr la efectividad del vigente acuerdo, entre MPSA-HZI. Resaltando el hecho de que durante los meses de Julio y Agosto fue necesario realizar un rescate de la Especie de Interés, *Atelopus varius*, cuyos individuos se encontraban dentro de un área que seria alterada por las actividades de construcción.

2. Objetivo General

El objetivo principal de éste convenio, realizado entre EVACC y MPSA es el de trabajar en colaboración para lograr rescatar especies de anfibios nativos del área del distrito de Donoso, concentrándonos en aquellas especies cuyas poblaciones se verán afectadas por las actividades de minería a desarrollarse en ésta zona, se encuentren amenazados de extinción o sus poblaciones estén experimentando declinaciones masivas en los últimos años por la acción del hongo quitridio.

3. Objetivos Específicos

La implementación de un programa preliminar de monitoreo y rescate con posterior manejo *ex situ* de las poblaciones de *Atelopus varius*, *Andinobates spp*, *Craugastor evanescens* y *Gastrotheca cornuta* que se verán afectadas, en el cual es necesario extraer a los animales de su entorno natural para formar colonias saludables y viablemente reproductivas en cautiverio, a fin de garantizar la sobrevivencia de las mismas y de ser posible, reintroducir dichas especies en ambientes saludables.

Capacitar a biólogos y técnicos panameños con técnicas de identificación adecuadas, colecta de “frotis de piel de anfibios (swabs)”, rescate y manejo de anfibios amenazados para llevar a cabo programa de manejo *ex situ*, en colaboración con personal de MPSA para cumplir con los objetivos del acuerdo entre MPSA y HZI.

4. Metodología

Este proyecto cuenta con un aspecto de monitoreo de campo, mediante el cual el personal de EVACC evaluará el estatus de las poblaciones por un periodo determinado de tiempo, lo que nos permitirá hacer estimados del tamaño y estatus de las poblaciones antes de iniciar las colectas y trabajos de rescate de anfibios (esta etapa del acuerdo fue realizada por MWH Panamá, auspiciada por MPSA). Este proyecto formará parte íntegra de la infraestructura y operaciones de EVACC, por lo cual nuestras actividades con Minera Panamá S.A. (MPSA) serán incorporadas al componente de educación ambiental comunitaria.

Debido a que estaremos trabajando con mas de una especie, con diferentes tipos de historia natural, será necesario implementar diferentes técnicas de muestreo (colecta y rescate) con el fin de maximizar el número de animales encontrados, una vez se hayan iniciado las labores de rescate.

Para seleccionar los sitios de colecta asociados a las especies de interés, utilizaremos como base los resultados el estudio de monitoreo e inventario de especies realizados previamente por la consultora MWH Panamá en el 2010 y el 2011.

Aunque nuestros objetivos no son inventariar o monitorear la totalidad de las poblaciones de anfibios presentes dentro y fuera del ámbito de influencia del proyecto Cobre Panamá, utilizaremos las mismas técnicas recomendadas para realizar estudios de inventario y monitoreo. Esto lo atribuimos al hecho de que nuestro interés principal, es el de ubicar a todos los individuos presentes dentro de un área determinada, independientemente de cual sea el propósito final para los individuos encontrados (rescate, manejo *ex situ*, translocación, etc.).

Se colectaran muestras de piel o swabs o raspados de piel con el fin de hacer análisis de PCR en tiempo real para determinar la presencia del hongo patógeno

Batrachochytrium dendrobatidis, agente causante de la enfermedad cutánea de los anfibios, quitridiomycosis.

Como medida preventiva contra el hongo quitridio, todos los animales colectados que formarán parte del componente de manejo *ex situ*, serán tratados con solución de Itraconazole al 0.01% por 10 minutos por 10 días. Adicionalmente durante el periodo de cuarentena los animales serán monitoreados para determinar la presencia de endoparásitos, especialmente aquellos del tracto respiratorio del género *Rhabdias*. Para el tratamiento de infección por endoparásitos aplicaremos una solución de ivermectina, la cual es un antiparasitario de amplio espectro y resulta efectivo para infecciones de este tipo, además de que el método de aplicación no es invasivo para los animales.

Como se había programado, los trabajos de rescate dieron inicio durante el mes de Julio y se extenderán hasta tanto se logre coleccionar el número deseado de individuos fundadores para las cuatro **EdI** de anfibios. Normalmente los rescates son ejecutados por equipos conformados por un mínimo de tres personas (Especialista, Biólogo asistente y guía de campo-machetero) y se organizaran en coordinación con personal de MPSA, haciendo recorridos y búsquedas exhaustivas de las **EdI** en cada sitio alrededor de los helipads utilizados por personal de MWH. Se coleccionan datos de campo específicos para cada especie e individuo. Debido a la complejidad del medio y diferentes tipos de hábitos e historia natural de las **EdI**, los rescates serán realizados durante el día y la noche. Cada gira de campo tendrá una duración mínima de tres días y un máximo de diez, sin embargo, la duración de las giras estará determinada por el número y condición clínica de los individuos colectados durante un determinado periodo de tiempo. En caso de ser necesario se ha establecido un centro de acopio y atención temporal en sitio (Campamento MPSA, área del vivero) que consiste en un contenedor de 20 pies, modificado para cumplir con condiciones mínimas requeridas para mantener anfibios por un corto periodo de tiempo (3-10 días) en sitio, y mantener individuos colectados, antes de ser trasladados a las instalaciones del Modulo de Conservación de Anfibios de MPSA-EVACC, en EL Valle de Antón.

5. Sitios de Colecta

Para el monitoreo de aquellos puntos ubicados fuera de la huella del Proyecto, los sitios de colecta para las especies **EdI** serán aquellos en donde el personal de MWH registró la presencia de dichas especies durante estudios de monitoreo desde el 2010 hasta 2011. Inicialmente y de acuerdo con lo reportado por el estudio de MWH, los sitios que presentan mayor diversidad y abundancia de especies y en donde debemos concentrar nuestros esfuerzos son las zonas Norte y Oeste.

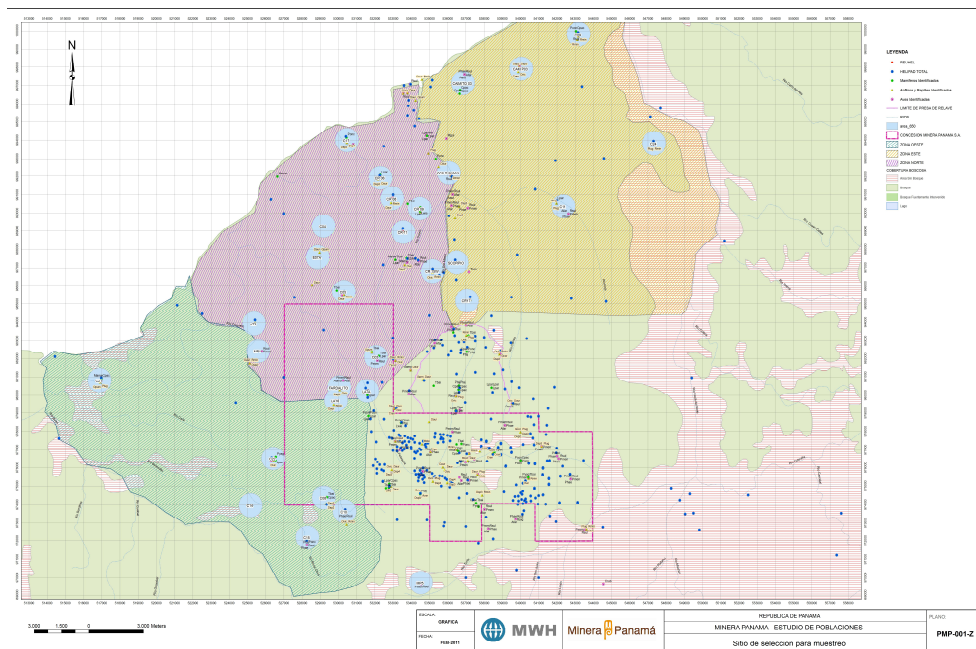
Tabla 1. Listado de especies encontradas para cada helipad dentro de área de concesión (MWH, 2011)

Especie de Interés	C0 1	C1 2	C1 8	C24	C11	C28	C02	C43	C29	C15	C17	C22
<i>Atelopus vaius</i>				X								X

<i>Andinobates spp</i>			X					X	X			
<i>Craugastor evanescor</i>							X			X	X	
<i>Gastrotheca cornuta</i>							X			X	X	

Tabla 2. Cantidad de individuos a ser colectado por cada Especies de Interés (EdI)

Nombre científico	Nombre común	Cantidad	Estatus de conservación/comentarios
<i>Atelopus varius</i>	Rana arlequín	50	En peligro crítico
<i>Andinobates spp</i>	Rana venenosa	50	Posible especie nueva, endémica, DD
<i>Craugastor evanescor</i>	Rana ladrona	50	En peligro crítico
<i>Gastrotheca cornuta</i>	Rana marsupial cornuda	50	En peligro crítico



Mapa 1. Ubicación de especies por helipad (Tomado de informe Estudio Biológico de MWH-MPSA, 2010.)

6. Actividades

Durante el mes de Julio las actividades mas sobresalientes realizadas por parte del personal del departamento de Biodiversidad de MPSA y Edgardo J. Griffith relacionadas a la ejecución del acuerdo entre MPSA – HZI comprenden temas relacionados al trabajo de campo, mejoramiento y creación de nueva infraestructura, inspecciones de campo y capacitación relacionada a la elaboración de planes de manejo de especies. La participación de ambas partes fue activa y el objetivo principal de dichas actividades fue el de buscar el mejoramiento de las condiciones para la aplicación de medidas adecuadas para la ejecución del acuerdo existente entre MPSA – HZI.

6.1 - 8 de Julio, 2012

Visita a las instalaciones de EVACC y Modulo de Conservación de Anfibios MPSA – HZI por parte del Director de Biodiversidad y Gestión de Ecosistemas de SNC Lavalin, Canadá para conocer de cerca las actividades realizadas en EVACC y familiarizarse mas con los objetivos del acuerdo de cooperación entre MPSA – HZI.



Foto1. Wendy Bethancourt, Benoitt Limoges, Edgardo J. Griffith durante visita a EVACC.

Durante su visita, el Sr. Limoges, fue guiado personalmente por las instalaciones de EVACC y pudo observar de primera mano algunas de las actividades que se realizan en dicho centro, además de conocer algunas de las especies de anfibios mas amenazados de nuestro país. Al mismo tiempo Mr. Limoges manifestó su interés de establecer trabajos de conservación e investigación en colaboración con EVACC.

6.2 – 20 de Julio, 2012

Visita de Edgardo J. Griffith a Campamento de MPSA, con el objetivo de evaluar un sitio potencial para el establecimiento de infraestructura para mantener temporalmente a los individuos de las **EdI** de anfibios que serian rescatadas en los meses posteriores a dicha visita.

Dichas condiciones son:

Temperatura adecuada y constante (aire acondicionado)

Agua limpia y corriente (agua filtrada con filtros especiales)

Condiciones mínimas de bioseguridad (infraestructura aislada del medio, drenajes adecuados y aislamiento térmico y acústico).

En reunión con la Superintendente de Biodiversidad-Blanca Arauz, Supervisora Rebeca Acosta y Veterinaria Mariana Parks, se determino que para brindar las condiciones ideales seria necesaria la adquisición de un contenedor de 20 pies,

el cual debería contar con aire acondicionado y espacio suficiente para mantener a los animales colectados temporalmente.

6.2.1 - 20 de Julio, 2012

Inspección de sitio donde previamente se había encontrado un individuo de la **EdI** *A. varius* en el área de Cantera Old Petquilla, con el objetivo de identificar dicho área como sitio potencial para ejecutar rescate de la especie antes mencionada. La razón de dicho rescate fue debido a la inminente necesidad de ejecutar voladuras mediante la utilización de explosivos para extraer rocas. Estaba claro que el área estaba siendo impactada por las actividades a desarrollarse y la necesidad de extraer a los animales se hizo evidente, tal y como muestran las imágenes siguientes.



Foto 4. Sedimentación en quebrada V. Grande



Foto 5. Remoción completa de capa vegetal

En dicha inspección participó personal de Biodiversidad MPSA, Biólogos de SNC Lavalin y Edgardo Griffith. Para mayor información referirse al informe “Rescate de *Atelopus varius* July 2012, entregado a departamento de Biodiversidad MPSA.

6.3. 23 de Julio, 2012

Taller de planeamiento para la elaboración de planes de manejo encaminados a la conservación de especies, facilitado por el Dr. Avi Holzapfel del Departamento de Conservación de Nueva Zelandia y auspiciado por el Departamento de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

Durante dicho taller se discutieron temas relacionados a como elaborar planes de conservación y manejo de las especies de una manera integral y acorde a las necesidades de cada especie, condiciones y relaciones entre los grupos e/o individuos involucrados.

A éste taller asistieron personal encargado de empresas consultoras y ejecutoras de labores de rescate de flora y fauna en el área de concesión de MPSA, personal del Departamento de Biodiversidad y Forestal de MPSA, Miembros de la Comunidad Científica Nacional, Universidad de Panamá y Edgardo J. Griffith como representante de acuerdo MPSA – HZI.



Foto 6. Taller de planes de manejo con Dr. Avi Holzapfel

Como resultado de dicho taller, cada grupo responsable de elaborar planes de manejo asociados a la (s) especies o grupos de plantas o animales de los cuales sus empresas son responsable obtuvo una perspectiva mas amplia y resolvió muchas interrogantes asociadas al manejo de especies. Una de las conclusiones de dicho taller, fue que seria responsabilidad de MPSA y todos los involucrados, promover la comunicación y procurar la elaboración de reuniones informativas a cerca del avance y estado de la ejecución de las acciones contempladas dentro de los planes de manejo que estaríamos a cargo de elaborar.

6.4. 26 de Julio, 2012

Inicio del rescate *Atelopus varius* en área de Valle Grande/ Cantera Old Petaquilla, dentro de la zona de concesión del **PCP**. Como mencionamos anteriormente en el punto 6.2.1 la necesidad de realizar el rescate de *A. varius* con el objetivo de reducir el riesgo de afectación a dicha especie por las actividades de uso de explosivos y remoción de tierra, en coordinación con el Departamento de Biodiversidad de MPSA y con el apoyo logístico y personal de MWH Panamá, el día 25 de Julio, 2012 dimos inicio a las labores de rescate de la especie *A. varius* en el área de Valle Grande.

Inicialmente el componente de rescate estaba integrado por cinco integrantes (3 biólogos y 2 asistentes). Además de las labores de búsqueda de la especie durante el día, coordinamos con personal de Biodiversidad y Seguridad Física de MPSA para poder realizar censos nocturnos, con el objetivo de aumentar las probabilidades de encontrar individuos de *A. varius* además de intentar determinar si en el área también se encontraban otras **EdI**, especialmente aquellas de hábitos nocturnos, tales como *Gastrotheca cornuta* y *Craugastor evanescens*.

Durante los censos realizados de día y de noche en el área de Cantera Old Petaquilla además de la **EdI** *Atelopus varius*, encontramos las siguientes especies de anfibios:

Rhinella alata, *Teratohyla spinosa*, *Craugastor longirostris*, *C. Crasidigitus*, *Pristimantis cerasinus*, *Hypsiboas rufitelus*, *Espadarana prosoblepon*, *Lithobates vaillanti*, *Dendrobates auratus*, *Phyllobates lugubris* y *Bolitoglossa schizodactyla*.

Reptiles:

Lachesis stenophrys, *Bothrops asper*, *Imantodes senchoa*, *Leptophis ahaetulla*, *Geophis spp*, *Lepidoblepharis spp*, *Enyalioides heterolepis*, *Basiliscus plumifrons*, *Norops lemurinus*, *Norops capito*, *Echinosaura panamensis*, *Micrurus stewartii*.

Durante el periodo de búsqueda y rescate de *Atelopus varius* en el área de Cantera Old Petaquilla, en total se logro coleccionar y transportar 34 individuos de *A. varius* a las instalaciones del EVACC. Dichas colectas tuvieron lugar desde el 27 de Julio al 5 de Agosto, 2012. Las actividades de rescate de *Atelopus varius* y monitoreo de otros anfibios del área, estuvo amparado bajo permiso de colecta No. SC/A-34-12, otorgado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y en el cual Edgardo J. Griffith es el Investigador Responsable.



Foto. 7,8. Proceso de embalaje de animales colectados para ser transportados a EVACC.

6.5 8 Agosto, 2012 en adelante

Una vez los animales colectados fueron trasladados a las instalaciones de cuarentena de EVACC, los mismos fueron incorporados a un estricto proceso de cuarentena y bioseguridad. Para lo cual se siguieron los procedimientos y protocolos operacionales establecidos previamente por personal de EVACC. En las imágenes siguientes se muestran algunos de los procedimientos utilizados para realizar el tratamiento con Itraconazole sobre los animales colectados



Foto 9. *A. varius* durante tratamiento



Foto 10. Recintos básicos de cuarentena.

6.6. 9 de Agosto, 2012

Gracias al apoyo prestado por el personal de EVACC, los cuales nos han colaborado en el mantenimiento de los animales rescatados, fue posible trabajar de manera simultanea en los aspectos técnicos y progresar en el proceso de adecuación y automatización de los laboratorios recién construidos, tales como la elaboración de las tapaderas para cada recinto y colocación de luces para uno de los tres niveles.



Foto 11. Proceso de corte de materiales recinto.



Foto 12. elaboración de tapaderas para cada



Foto 14. Colocación de luces



Foto 15. Tanques con tapaderas e iluminación

6.7 18 Octubre 2012

Tal como lo mencionamos en el punto 6.2. en el cual establecimos la necesidad de obtener un contenedor de 20 pies para ser acondicionado y utilizado área de mantenimiento temporal de los individuos de las **EdI** colectadas durante las campañas de rescate. Además de la solicitud de compra del contenedor, realizada en el mes de Julio, también se elaboro un listado del equipo necesario para hacerlo totalmente operacional de manera que sobrepase las características mínimas necesarias para mantener las **EdI**, de manera temporal. Durante los meses de Agosto a Octubre se han obtenido todos los equipos antes mencionados, incluyendo un contenedor de 20 pies.

El día 18 de Octubre del 2012, Edgardo J. Griffith en coordinación con el departamento de Biodiversidad de MPSA, realizo una visita al campamento, lugar en donde se encuentra el contenedor, con el fin de determinar si seria necesaria alguna modificación al contenedor y equipos obtenidos. En conclusión se determino que serian necesarios algunos cambios a acabado del interior del contenedor, con el propósito de hacer las paredes internas resistentes al agua y la humedad y aumentar así, los niveles de bioseguridad.



Foto 16. Contenedor de 20 pies (Recinto temporal), ubicado en campamento MPSA

Al momento en el que se elaboró el presente informe, nuestro contenedor se encontraba siendo modificado para cumplir con los requerimientos necesarios y estimamos que el mismo estará listo en un periodo relativamente corto de tiempo, a partir de la fecha.

6.8 24 Octubre, 2012

Durante campaña de reubicación de flora en el sitio llamado “Sendero de Reubicación de flora”, personal de SNC, Lavalin encontró una pareja de *Atelopus varius*, la misma fue fotografiada y su ubicación fue geo-referenciada para mantener un record que nos servirá para aumentar las posibilidades de encontrar los individuos necesarios al momento de iniciar las labores de rescate de las especie.

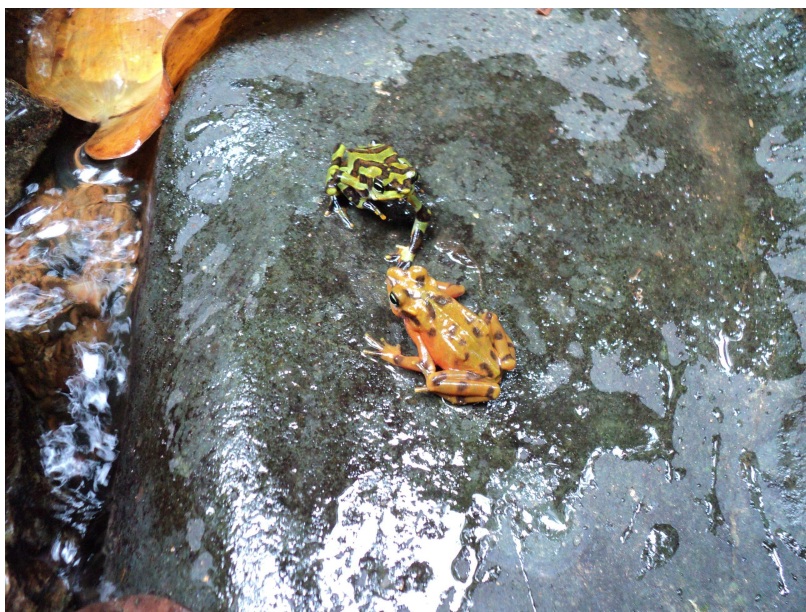


Foto 17. Pareja de *Atelopus varius* en área de reubicación de flora

6.9. Noviembre 2012

Participación en taller del Plan de Accion de Biodiversidad. En dicho taller se estableció el estado de las diversas actividades de monitoreo, rescate, reubicación, manejo *ex situ*, etc., que están siendo llevadas a cabo por MPSA y sus colaboradores. Edgardo J. Griffith expone un breve resumen de las actividades de manejo *ex situ* realizadas a la fecha, además de los planes a ser ejecutados a mediano y largo plazo.



Foto 18. Ingeniero Carlos Sánchez, da la bienvenida a los asistentes

6.10 15 de Noviembre 2012

Un suministro de agua estable y adecuado es fundamental para la ejecución de programas de manejo *ex situ* de anfibios, por tal razón en EVACC y el Módulo de Conservación de Anfibios de El Valle utilizamos tecnología de punta para asegurarnos que el agua suministrada a nuestros animales excede las condiciones de calidad de agua necesarias para lograr nuestro objetivo de mantener colonias estables y saludables de anfibios en cautiverio.

Por tal razón, utilizamos un sistema de filtrado de Osmosis Inversa, el cual ha sido adaptado para suministrar suficiente agua pura a toda la infraestructura destinada a mantener y/o reproducir animales. Este fue un paso fundamental para avanzar en los trabajos de adecuación y adaptación de la nueva infraestructura. Es importante mencionar que se ha instalado un sistema de bombeo y totalmente nuevo, además hemos incrementado al 100 % nuestra capacidad de almacenaje de agua para así tener la capacidad necesaria en todo momento.

Adicional a nuestro sistema de filtración por Osmosis Inversa, toda la infraestructura cuenta con un sistema de filtrado químico-mecánico, el cual utiliza una batería de filtros de bloque de Carbono activado, de esta manera nos aseguramos que toda el agua utilizada dentro de las dos infraestructuras, es agua pura y libre de patógenos y/o otros contaminantes.



Foto 19. Unidad de filtrado Osmosis Inversa



Foto 20. Bomba y almacenaje



Foto 19. Filtros mecánicos y vejigas de presión



Foto 20. Filtros de Carbono 0.5 Micrones

7. Conclusión

Es importante mencionar que el proceso de contratación de personal idóneo para la ejecución del acuerdo entre MPSA – HZI ha tomado mas tiempo de lo esperado. Sin embargo, en estos momentos el personal necesario ha sido contratado por la empresa SNC Lavalin Panamá, la cual esta encargada de brindar todo el apoyo logístico necesario para la ejecución del acuerdo antes mencionado, bajo el auspicio de MPSA.

En cuanto el nuevo personal sea incorporado a la nueva infraestructura, nos encontraremos en capacidad de dar inicios a los trabajos de rescate de las **EdI** de anfibios contempladas dentro del acuerdo entre MPSA – HZI.

Nuestro siguiente paso es asegurarnos que tanto el nuevo Modulo de Conservación de Anfibios de MPSA anexado a EVACC, así como el Contenedor que será utilizado como recinto temporal ubicado en el campamento MPSA, se encuentren al 100 % para así brindarle las condiciones optimas necesarias a los animales que serán mantenidos en cautiverio e incrementar así, nuestras posibilidades de éxito.